

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-336108

(43)Date of publication of application : 07.12.1999

(51)Int.Cl.

E02D 29/073

F16J 15/10

(21)Application number : 10-148196

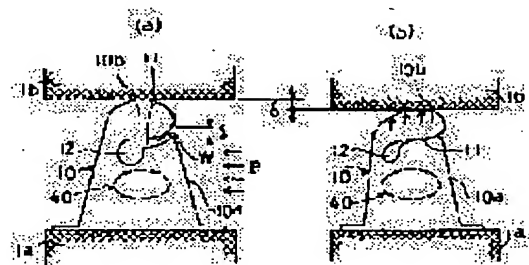
(71)Applicant : YOKOHAMA RUBBER CO LTD:THE

(22)Date of filing : 29.05.1998

(72)Inventor : HASEGAWA KEIICHI  
MORI TOMOAKI**(54) RUBBER GASKET FOR SUNK CASE****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a rubber gasket for a sunk case capable of reducing and dispersing stress during compression, allowing designing of a rubber gasket of a low reaction type and improving durability and water stopping performance.

**SOLUTION:** A rubber gasket mainbody 10 in an almost sectionally trapezoidal shape has a void portion 12 formed at the almost sectional center to communicate with a sea water inflow side face 10a, on which the water pressure P of sea water W operates, via a slit 11, the void portion 12 being continuously formed in the longitudinal direction of the rubber gasket mainbody 10 or at a preset space thereto. The sea water W flowing in the void portion 12 via the slit 11 is sealed in the void portion 12 by the crush of the slit 11 so that the primary water stopping effect of sunk case elements 1a, 1b can be produced by the reaction of the rubber gasket mainbody 10 due to resilience and the compressive reaction of the sea water W sealed in the void portion 12.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

IS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-336108

(43) 公開日 平成11年(1999)12月7日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

E 0 2 D 29/073

E 2 1 D 10/14

F 1 6 J 15/10

F 1 6 J 15/10

N

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-148196

(22) 出願日 平成10年(1998)5月29日

(71) 出願人 000006714

横浜ゴム株式会社

東京都港区新橋5丁目36番11号

(72) 発明者 長谷川 恵一

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

(72) 発明者 森 智朗

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

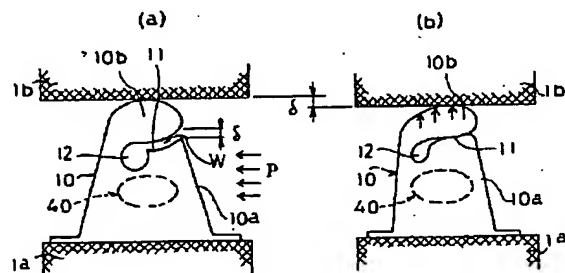
(74) 代理人 弁理士 小川 信一 (外2名)

(54) 【発明の名称】 沈埋函用ゴムガスケット

(57) 【要約】

【課題】 圧縮時の応力軽減、分散を行うことが出来ると共に、低反力タイプのゴムガスケットの設計が可能となり、耐久性及び止水性を向上させることが出来る沈埋函用ゴムガスケットを提供することにある。

【解決手段】 断面略台形状に形成されるゴムガスケット本体10は、断面略中心部に海水Wの水圧Pが作用する海水流入側側面10aとスリット11を介して連通可能な空洞部12が形成してあり、この空洞部12は、ゴムガスケット本体10の長手方向に連続的に、または所定の間隔を隔てて形成してある。スリット11を介して空洞部12内に流入していた海水Wは、スリット11が潰されたことにより空洞部12内に密封された状態となり、ゴムガスケット本体10の弾性力による反力と、前記空洞部12内に密封された海水Wの圧縮反力とによって沈埋函エレメント1a、1bの一次止水効果が生ずるものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 沈埋函エレメントの端面に取付けられる断面略台形状に形成される帯状の沈埋函用ゴムガスケットにおいて、

前記断面略台形状に形成されるゴムガスケット本体は、断面略中心部に海水流入側側面と連通可能な空洞部を形成して成る沈埋函用ゴムガスケット。

【請求項2】 前記空洞部は、ゴムガスケット本体の長手方向に連続的に、または所定の間隔を隔てて形成して成る請求項1に記載の沈埋函用ゴムガスケット。

【請求項3】 前記ゴムガスケット本体の頂部近傍に、空洞部を開閉するノーズを設けた請求項1または2に記載の沈埋函用ゴムガスケット。

【請求項4】 前記ゴムガスケット本体を、水深の水圧に見合った傾きで海水流入側に向かって傾斜させて形成した請求項1、2または3に記載の沈埋函用ゴムガスケット。

【請求項5】 前記ゴムガスケット本体の内部に、密閉された空洞部を形成して成る請求項1、2、3または4に記載の沈埋函用ゴムガスケット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、沈埋函用ゴムガスケットにかかわり、更に詳しくは水中トンネルを建設する際に施工する沈埋函エレメントの端面に取付けられるゴムガスケットの改良に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、港海底トンネル等を建設する場合に施工されている沈埋函は、例えば、図4に示すように、既に沈埋されている沈埋函エレメント1aの側部に、図5に示すような断面略台形状に形成された帯状のゴムガスケット2を端面周縁部に取付けた沈埋函エレメント1bを沈設し、既設の沈埋函エレメント1aに付設されている引き寄せジャッキ3により沈埋函エレメント1bを引き寄せる。

【0003】そしてこの時、ゴムガスケット2は既設の沈埋函エレメント1aの端面に接触し、若干圧縮されて一次止水効果を生ずるものである。次に、両沈埋函エレメント1a、1bの端面とゴムガスケット2とにより区画形成される空間部4の部分の水を既設の沈埋函エレメント1a側より排水すると、反対側端面に働く水圧差によって二次止水効果が得られると同時に、新設された沈埋函エレメント1bは更に既設の沈埋函エレメント1a側へ押しつけられ、ゴムガスケット2は圧縮量を増して安全性の高い止水効果を得ることが出来る。

【0004】そして、排水後、両沈埋函エレメント1a、1bのバルクヘッドを取り除くことにより、沈埋函エレメント1a、1bは貫通するものである。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記従来の

ゴムガスケット2は、図5に示すように、ノーズ部5aと本体部5bとフランジ部5cとで断面略台形状に形成され、長期耐圧力、止水性を考慮した反力の大きい中実断面形状に構成されているのが一般的である。然しながら、上記のようなゴムガスケット2は、図6に示すように、圧縮時に構成的、形状的な理由からゴムガスケット2の断面中心部2Xに応力集中が発生する。

【0006】また、剛結合による沈埋工法においては、沈埋函エレメント1a、1bの接合後、コンクリートで打設することにより長期に対する耐久性、止水性はあまり問われることはないが、沈埋函エレメント1a、1bの接合時に、ゴムガスケット2の圧縮反力が小さければ、沈埋函の諸設備、例えば、引き寄せジャッキ3等を小型化が期待することが出来、ゴムガスケット2の圧縮反力を小さくすることが要望されていた。

【0007】また、従来のゴムガスケット2は、図7及び図8に示すように、地震時における外水圧Pによる横倒れ防止や変形防止のために、沈埋函エレメント1aにストッパー6等を取付けていた。

【0008】更に、従来のゴムガスケットには、大変形時の過度な応力集中を避けるために止水部に密閉された空洞部を設けたものも提案されているが、このようなゴムガスケットは、一体的に製作するため、空洞部の大きさ及び位置が変化し、性能にバラツキが生ずることがあった。またゴムガスケットの全高を高くすると本体部を圧縮させるために大きな荷重が必要となり、低反力で大変形には対応できないと言う問題があり、圧縮永久歪みが大きくなるため、長期の止水性に劣ると言う問題があった。

【0009】この発明の目的は、圧縮時の応力軽減、分散を行うことが出来ると共に、低反力タイプのゴムガスケットの設計が可能となり、耐久性及び止水性を向上させることが出来る沈埋函用ゴムガスケットを提供することにある。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】この発明は、上記目的を達成するため、断面略台形状に形成されるゴムガスケット本体は、断面中心部に海水流入側側面と連通可能な空洞部を形成したことを要旨とするものである。この発明は、上記のように構成され、ゴムガスケット本体の断面中心部に海水流入側側面と連通可能な空洞部を形成することで、圧縮時における応力の軽減と分散を行うことが出来ると共に、低反力タイプの設計も容易に行うことが出来、更に外圧を利用した止水性の向上が可能となり、耐久性も向上させることが出来るものである。

## 【0011】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に基づきこの発明の実施の形態を説明する。なお、従来例と同一構成要素は、同一符号を付して説明は省略する。図1(a)、

(b)は、この発明の第1実施形態を示す帯状のゴムガ

スケット本体10の非圧縮時と、圧縮時の断面図を示し、1a、1bは沈埋函エレメントを示している。

【0012】前記断面略台形状に形成されるゴムガスケット本体10は、断面略中心部に海水Wの水圧Pが作用する海水流入側側面10aとスリット11を介して連通可能な空洞部12が形成しており、この空洞部12は、ゴムガスケット本体10の長手方向に連続的に、または所定の間隔を隔てて形成してある。このように構成することにより、図1(a)に示す状態から沈埋函エレメント1b側を图示しない引き寄せジャッキにより沈埋函エレメント1a側に引き寄せて図1(b)の状態にすると、ゴムガスケット本体10の頂部10bは、既設の沈埋函エレメント1aの端面に接触し、除々に圧縮されて海水流入側側面10aに形成されたスリット11が圧着される。即ち、沈埋函エレメント1bの移動量 $\delta$ だけゴムガスケット本体10の頂部10bが圧縮されて、その圧縮量によりスリット11が圧着されることになる。

【0013】すると、スリット11を介して空洞部12内に流入していた海水Wは、スリット11が潰されたことにより空洞部12内に密封された状態となり、ゴムガスケット本体10の弾性力による反力と、前記空洞部12内に密封された海水Wの圧縮反力とによって沈埋函エレメント1a、1bの一次止水効果が生ずるものである。

【0014】次に、図2(a)、(b)、(c)は、この発明の第2実施形態を示す帯状のゴムガスケット本体10の非圧縮時と、水圧が作用した時と、圧縮時の断面図を示し、この第2実施形態のゴムガスケット本体20は、ゴムガスケット本体20の断面略中心部に空洞部21を設け、ゴムガスケット本体20の頂部20aの近傍に前記空洞部21を開閉する蓋状のノーズ22が一体的に形成してある。

【0015】このように構成することで、ゴムガスケット本体20の非圧縮時には、蓋状のノーズ22は空洞部21の開口部21aを開放し、かつ水圧Pにより立ち上がった状態となっている。

【0016】この状態から沈埋函エレメント1b側を图示しない引き寄せジャッキにより沈埋函エレメント1a側に除々に引き寄せて図2(b)の状態にすると、ゴムガスケット本体20のノーズ22は上方から圧縮されて空洞部21の開口部21aを狭め、更に図2(c)のように沈埋函エレメント1bを引き寄せると、ゴムガスケット本体20のノーズ22は、ゴムガスケット本体20の頂部20aに圧着されると同時に空洞部21の開口部21aを完全に閉鎖し、空洞部21内に流入していた海水Wは、空洞部21内に密封された状態となる。

【0017】これによって、上記第1実施形態と同様に、ゴムガスケット本体20の弾性力による反力と、前記空洞部20内に密封された海水Wの圧縮反力とによって沈埋函エレメント1a、1bの一次止水効果が生ずる

ものである。また、図3(a)、(b)は、ゴムガスケット本体30の第3実施形態を示す非圧縮時と、水圧が作用した時の断面図を示し、このゴムガスケット本体30の一方の側面30aは、水深の水圧Pに見合った傾きで海水流入側に向かって傾斜させて形成し、他方の側面30bは鉛直向きに形成してある。

【0018】そして、ゴムガスケット本体30の断面略中心部に空洞部31を設け、この空洞部31に連通するスリット32は、前記水圧が作用する鉛直向きの側面30bに形成してある。従って、ゴムガスケット本体30の非圧縮状態では、図3(a)に示すように海水流入側に向かって空洞部31に連通するスリット32が開口し、海水Wが空洞部31内に流入した状態となっているが、地震等により鉛直向きの側面30bに水圧Pが作用した場合には、横倒れ分を予め考慮した断面形状となっているので、ゴムガスケット本体30は、図3(b)に示すように横倒れ分全高が高くなって均一対称断面形状となる。

【0019】従って、沈埋函エレメント1bにより圧縮変形を受けた場合に、沈埋函エレメント1bの移動量 $\delta$ だけゴムガスケット本体30の頂部が圧縮されて、その圧縮量によりスリット32が圧着され、空洞部31内に流入していた海水Wは、スリット32が潰されたことにより空洞部31内に密封された状態となり、ゴムガスケット本体30の弾性力による反力と、前記空洞部31内に密封された海水Wの圧縮反力とによって沈埋函エレメント1a、1bの一次止水効果が生ずるものである。

【0020】また、上記第1実施形態～第3実施形態におけるゴムガスケット本体10、20、30に、空洞部12、21、31を形成すると共に、図1(a)、(b)～図3(a)、(b)の一点鎖線に示すような密閉された空洞部40を形成して低反力タイプのゴムガスケットを形成することも可能である。

【0021】

【発明の効果】この発明は、上記のように断面略台形状に形成されるゴムガスケット本体は、断面略中心部に海水流入側側面と連通可能な空洞部を形成したので、以下のような優れた効果を奏するものである。

- ①. 圧縮時の応力軽減、分散を行うことが出来る。
- ②. 低反力タイプのゴムガスケットの設計が可能となる。
- ③. 外圧を利用した止水性の向上が可能となる。
- ④. 外圧による横倒れ防止機能をゴムガスケット本体の弾性形状に持たせることが可能となる。
- ⑤. 耐久性及び止水性を向上させることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)、(b)は、この発明の第1実施形態を示す帯状のゴムガスケット本体の非圧縮時と、圧縮時の断面図である。

【図2】(a)、(b)、(c)は、この発明の第2実

施形態を示す帯状のゴムガスケット本体の非圧縮時と、水圧が作用した時と、圧縮時の断面図である。

【図3】(a)、(b)は、ゴムガスケット本体の第3実施形態を示す非圧縮時と、水圧が作用した時の断面図である。

【図4】従来の沈埋函の接合部の構成を示す説明図である。

【図5】従来のゴムガスケットの断面図である。

【図6】従来のゴムガスケット圧縮時における応力発生状態を示す説明図である。

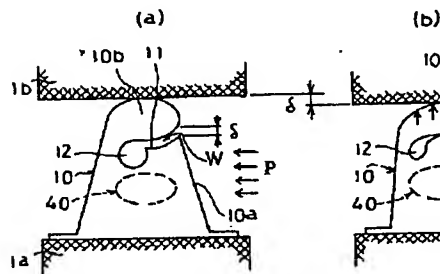
【図7】従来のゴムガスケットの横倒れ現象を示す断面図である。

【図8】従来のゴムガスケットの横倒れ防止ストッパーを設けた断面図である。

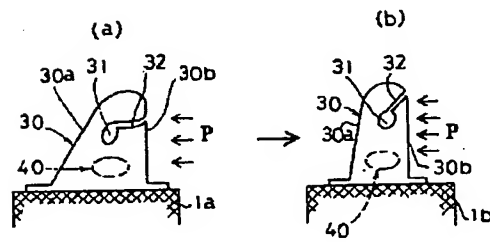
\*【符号の説明】

|          |           |      |         |
|----------|-----------|------|---------|
| 1 a, 1 b | 沈埋函エレメント  | 2    | ゴムガスケット |
| 3        | 引き寄せジャッキ  | 2 X  | 断面中     |
| 心部       |           | 5 b  | 本体      |
| 5 a      | 止水部       | 6    | ストッパー   |
| 5 c      | フランジ部     | 10 a | 海水      |
| 10       | ゴムガスケット本体 | 11   | スリット    |
| 流入側側面    |           | W    | 海水      |
| 10 b     | 頂部        |      |         |
| リット      |           |      |         |
| * 12     | 空洞部       |      |         |

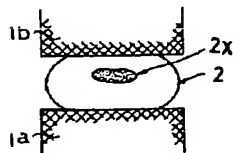
【図1】



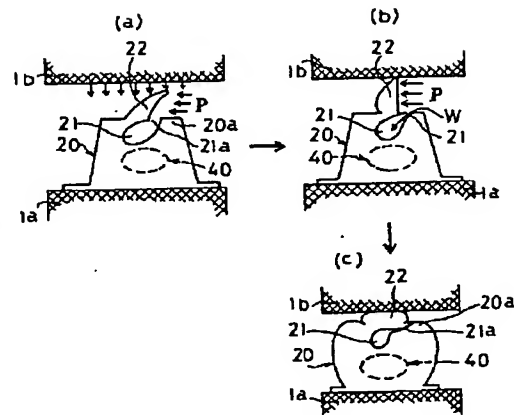
【図3】



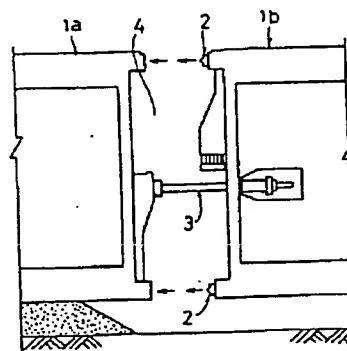
【図6】



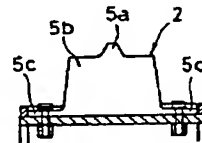
【図2】



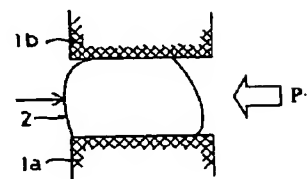
【図4】



【図5】



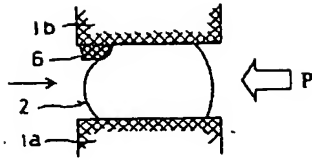
【図7】



(5)

特開平 1 1 - 3 3 6 1 0 8

【図 8】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**